

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-284923

(43) 公開日 平成4年(1992)10月9日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 7/06	C	7011-4E		
	H	7011-4E		
37/02	A	8315-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-51296

(22) 出願日 平成3年(1991)3月15日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72) 発明者 小笠原 裕樹

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 横山 政雄

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 鈴木 義夫

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

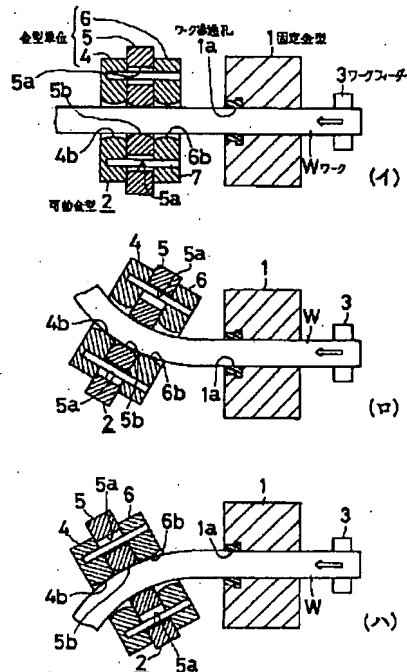
(74) 代理人 弁理士 清水 久義

(54) 【発明の名称】 曲げ加工装置

(57) 【要約】

【構成】 可動金型(2)が3つの金型単位(4)(5)(6)の組合わせからなり、これら金型単位のうち、前後の金型単位(4)(6)が剛性一体的に連結されると共に、中間の金型単位(5)が、金型単位の配置方向に垂直な平面内において前後の金型単位(4)(6)に対し相対変位自在に支持されている。

【効果】 固定金型(1)のワーク導通孔(1a)にワークを強制導通しつつ可動金型(2)を転向・変位動作せしめると、可動金型(2)における中間金型単位(5)がワーク(W)からの力を受けて前後の金型単位(4)(6)に対し相対変位される。そのため小さな曲率半径の曲げを付与すべく可動金型(2)を大きく転向・変位変位させても、ワーク(W)と可動金型(2)との間に大きな面圧が発生することがなく、従って、支障なくワーク(W)を小さな曲率半径に曲げ加工できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワーク導通孔を有する固定金型と、該固定金型の前方位置に配置され、三次元的に転向・変位可能な可動金型と、固定金型の後方位置に配置され、固定金型のワーク導通孔に向けてワークを移送せしめるワークフィーダーとが備えられ、ワークフィーダーによる両金型導通孔へのワークの強制導通と、可動金型の転向・変位動作との協働作用によりワークの曲げを行う曲げ加工装置であって、前記可動金型が、ワーク導通方向に配列された3つの金型単位を有し、該3つの金型単位のうち、前後の金型単位が剛性一体的に連結されると共に、中間の金型単位が、金型単位の配置方向に垂直な平面内において前後の金型単位に対し相対変位自在に支持されてなることを特徴とする曲げ加工装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、固定金型とその前方位置に配置された可動金型とに、アルミニウム、鉄、ステンレス等の金属製長尺材等のワークを固定金型側から強制導通しつつ、可動金型を三次元的に転向、変位動作せしめることにより、該ワークに曲げ加工を施す曲げ加工装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 建材、機械部品、自動車等車両用部品等々に使用される金属製長尺材を、二次元、あるいは三次元に曲げ加工する場合、近時、一般にマルチベンダーと称されているような三次元曲げ加工装置が好んで使用される傾向にある。

【0003】 この曲げ加工装置は、第3図に示されるように、ワーク導通孔(51a)を有する固定金型(51)と、この固定金型(51)の前方所定位置に配置され、同じくワーク導通孔(52a)を有し、かつ三次元方向に転向、変位可能な可動金型(52)と、固定金型(51)の後方位置に配置され、固定金型(51)のワーク導通孔(51a)に向けてワーク(W)を強制移送せしめるワークフィーダー(53)を基本的構成要素として有するものである。この曲げ加工装置では、ワーク(W)をフィーダー(53)により両金型導通孔(51a)(52a)に強制導通せしめつつ、可動金型(52)を転向・変位動作せしめることにより、ワーク(W)に曲げ加工が施される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来の曲げ加工装置では、ワーク(W)に曲率半径の小さい曲げを付与すべく可動金型(52)の転向・変位量を大きくすると、可動金型(52)とワーク(W)との面圧が急激に大きくなり、ワーク(W)に、逆変形や、焼付き、かじり等が起こり易く、従って、一定以上に小さな曲率半径の適正な曲げをワーク(W)に付与することができなかった。

【0005】 この発明は、上記のような従来の欠点に鑑

み、ワークを、従来よりも小さい曲率半径に支障なく曲げ加工することができるマルチベンダータイプの曲げ加工装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的において、この発明は、ワーク導通孔を有する固定金型と、該固定金型の前方位置に配置され、三次元的に転向・変位可能な可動金型と、固定金型の後方位置に配置され、固定金型のワーク導通孔に向けてワークを移送せしめるワークフィーダーとが備えられ、ワークフィーダーによる両金型導通孔へのワークの強制導通と、可動金型の転向・変位動作との協働作用によりワークの曲げを行う曲げ加工装置であって、前記可動金型が、ワーク導通方向に配列された3つの金型単位を有し、該3つの金型単位のうち、前後の金型単位が剛性一体的に連結されると共に、中間の金型単位が、金型単位の配置方向に垂直な平面内において前後の金型単位に対し相対変位自在に支持されてなることを特徴とする曲げ加工装置を要旨とする。

## 【0007】

【作用】 上記構成では、ワークを強制導通しながら、可動金型を転向・変位動作せしめると、可動金型と固定金型とによる曲げに抗するワークからの反力を受けて、可動金型の中間の金型単位が、前後の金型単位に対しワークの曲がり方向と逆の方向に相対的に変位される。この相対変位によってワークと可動金型との急激な面圧の上昇が避けられ、可動金型の転向・変位量を大きくしても、ワークは、逆変形や、焼付き、かじり等を生じることなくスムーズに可動金型を通過することができる。従って、可動金型を大きく転向・変位せしめて、ワークを支障なく小さな曲率半径に曲げ加工できる。

## 【0008】

【実施例】 次に、実施例を説明する。

【0009】 第1図に示される曲げ加工装置において、(1)は固定金型、(2)は可動金型、(3)はワークフィーダーである。

【0010】 固定金型(1)は、ワーク(W)の曲げの際の支点となる金型で、その中央にワーク(W)の断面形状に対応した断面のワーク導通孔(1a)が前後方向に貫通した状態に設けられている。

【0011】 また、可動金型(2)は、ワーク(W)の曲げの際の作用点となる金型で、固定金型(1)の前方位置に配置されている。この金型(2)はジャイロ機構によって三次元的に転向、変位される態様において支持されている。そして、この可動金型(2)は、前、中、後の3つの金型単位(4)(5)(6)の組み合わせによる。

【0012】 これらの金型単位(4)(5)(6)は重ね合わせ状に配置され、各金型単位の複数箇所に同軸状に形成されたピン挿入孔(4a)(5a)(6a)に支承ピン(7)が挿通されたものとなされている。前後の金型単

位(4)(6)に形成されているピン挿入孔(4a)(5a)は、第2図に示されるように、ピン(7)の外形サイズに略適合するものに形成されピン(7)の挿通配置状態において剛性一体的に動作されるようになされている一方、中間の金型単位(5)のピン挿入孔(5a)は、ピン(7)の外形サイズよりも大きく形成され、ピン(7)の挿入配置状態において、金型単位(4)(5)(6)の配置方向に垂直な平面内において前後の金型単位(4)(6)に対し自由に相対変位しうるものとなされている。

【0013】また、中間の金型単位(5)のワーク導通孔(5b)は、つづみ状に形成され、その中央縮径部がワーク(W)の外周形状に略一致する、即ちワーク(W)とのベアリングクリアランスが略ゼロの孔に形成されると共に、前後の金型単位(4)(6)に形成されているワーク導通孔(4b)(6b)も同じくつづみ状に形成され、その中央縮径部は、ワーク(W)の外周形状よりも大、例えばベアリングクリアランスが0.5mmとなる程度の孔に形成されている。

【0014】ワークフィーダー(3)は、固定金型(1)の後方位置に配置された、押し金等によるもので、ワーク(W)を所定速度にて固定金型(1)側から両金型(1)(2)のワーク導通孔に導通せしめる。

【0015】上記構成の曲げ加工装置では、第1図(イ)に示されるように、可動金型(2)が固定金型(1)と同軸上に位置しているときは、可動金型(2)における中間の金型単位(5)は前後の金型単位(4)(6)と同軸上に位置する。そして、第1図(ロ)(ハ)に示されるように、可動金型(2)が転向・変位動作されると、ワーク(W)に、固定金型(1)を支点、可動金型(2)を作用点として、曲げが付与される。この曲げによって可動金型(2)の各金型単位(4)(5)(6)にワーク(W)からの反力が作用し、中間の金型単位(5)がワーク(W)の曲げの方向とは逆の方向に前後の金型単位(4)(6)に対し相対変位される。この相対変位によって、ワーク(W)と可動金型(2)との急激な面圧の上昇が避けられ、ワーク(W)に、逆変形や、焼付き、かじり等を生じることが防がれ、ワーク(W)はスムーズに可動金型(2)を通過することができる。従って、可動金型(2)を大きく転向・変位せしめることによって、ワーク(W)は支障なく小さな曲率半径に曲げ加工される。

【0016】加えて、中間の金型単位(5)におけるワーク導通孔(5b)のベアリングクリアランスを略ゼロとし、前後の金型単位(4)(6)のそれをそれよりも大に形成した構成としていることにより、金型単位(4)(5)(6)によるワーク(W)の極限曲げ作用が遺憾なく発揮され、しかも同時に可動金型(2)の転向・変位動作時にワーク(W)におどりを生じるのが防がれる。

【0017】

10 【発明の効果】上述の次第で、この発明のマルチベンダータイプの曲げ加工装置は、可動金型が、ワーク導通方向に配列された3つの金型単位を有し、該3つの金型単位のうち、前後の金型単位が剛性一体的に連結されると共に、中間の金型単位が、金型単位の配置方向に垂直な平面内において前後の金型単位に対し相対変位自在に支持されたものであるから、ワークを両金型に強制導通しながら、可動金型を転向・変位動作せしめると、可動金型の中間の金型単位が、可動金型と固定金型とによる曲げに抗するワークからの反力を受けて前後の金型単位に対しワークの曲がり方向と逆の方向に相対的に変位される。この相対変位によってワークと可動金型との急激な面圧の上昇が避けられ、可動金型の転向・変位量を大きくしても、ワークは、逆変形や、焼付き、かじり等を生じることなくスムーズに可動金型を通過することができる。従って、可動金型を大きく転向・変位せしめることによって、従来のマルチベンダーでは加工が困難であったような小さな曲率半径にワークをレスポンス良くかつ焼付き等を生じることなく適正に曲げ加工することができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】曲げ加工装置の構成を作動状態を含めて示す断面図である。

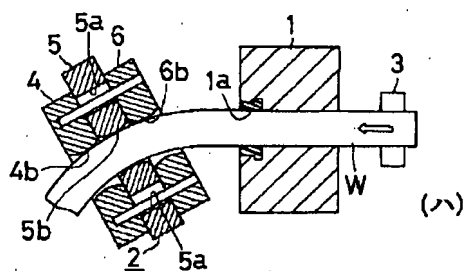
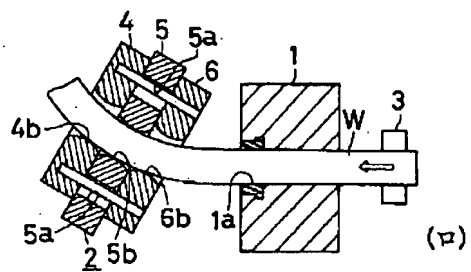
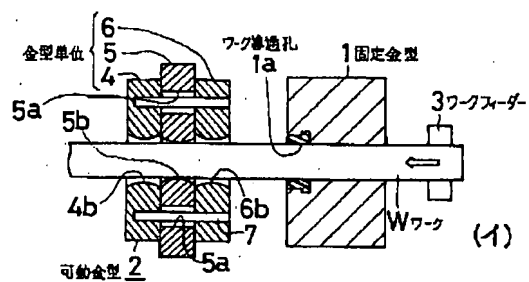
【図2】可動金型の各金型単位を分離状態で示す斜視図である。

【図3】従来の曲げ加工装置の断面図である。

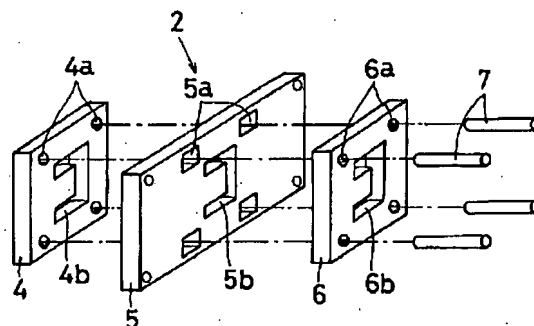
【符号の説明】

- 1…固定金型
- 1a…ワーク導通孔
- 2…可動金型
- 3…ワークフィーダー
- 4、5、6…金型単位

【図1】



【図2】



【図3】

